

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-070187  
(43)Date of publication of application : 26.03.1991

(51)Int.Cl. H01L 33/00

(21)Application number : 01-206538  
(22)Date of filing : 09.08.1989

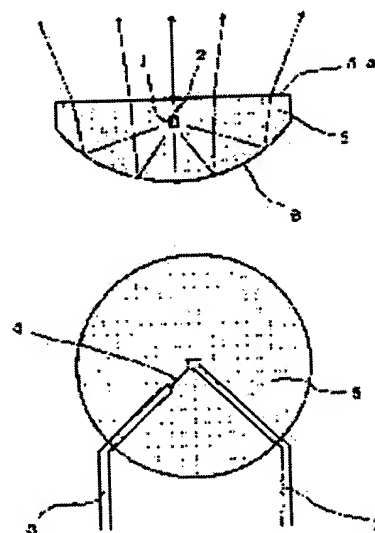
(71)Applicant : IWASAKI ELECTRIC CO LTD  
(72)Inventor : SUEHIRO YOSHINOBU  
YAMAZAKI SHIGERU

## (54) REFLECTION-TYPE LIGHT-EMITTING DIODE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a reflection-type LED with a large contrast when turning on and off light by using a material for enabling light of wavelength emitted by a light-emitting element to be transmitted selectively as a light-transmission material.

CONSTITUTION: A light-emitting element 1, lead frames 2 and 3, and a wire 4 are sealed by a light-transmission material 5 for enabling light emitted by the light-emitting element 1 to be transmitted selectively. If for example the light-emitting element 1 is made of GaAlAs and has a peak at a light-emitting wavelength of 660nm, most of the wavelength emitted by the light-emitting element 1 is within  $\pm 20\text{-}30\text{nm}$  for a peak value of 660nm. Thus, when the light-transmission material 5 for enabling light with a wavelength above 600nm to be transmitted selectively is used, light of  $660\text{nm} \pm 20\text{-}30\text{nm}$  wavelength emitted by the light-emitting element 1 is not absorbed by the light-transmission material 5 but is reflected by a reflection surface 6 and is radiated to the outside.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-70187

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)3月26日

H 01 L 33/00

N

7733-5F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 反射型発光ダイオード

⑯ 特 願 平1-206538

⑰ 出 願 平1(1989)8月9日

⑱ 発 明 者 末 広 好 伸 埼玉県行田市富士見町1丁目20番地 岩崎電気株式会社開発センター内

⑲ 発 明 者 山 崎 繁 埼玉県行田市富士見町1丁目20番地 岩崎電気株式会社開発センター内

⑳ 出 願 人 岩崎電気株式会社 東京都港区芝3丁目12番4号

㉑ 代 理 人 弁理士 半田 昌男

明 細 書

1. 発明の名称

反射型発光ダイオード

2. 特許請求の範囲

(1) 発光素子と、該発光素子に電力を供給するリード部と、前記発光素子の発光面に対向して設けられた反射面と、前記発光素子を封止する光透過性材料とを有し、前記発光素子が発する光を前記反射面で反射した後に外部に放射する反射型発光ダイオードにおいて、

前記光透過性材料は、前記発光素子が発する波長の光を選択的に透過させる材料であることを特徴とする反射型発光ダイオード。

(2) 前記光透過性材料によって、前記発光素子と前記リード部の一部とが封止されると共に、前記発光素子と前記反射面との空間が埋められている請求項1記載の反射型発光ダイオード。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、発光素子が発した光を、一度反射面

によって反射した後に外部に放射する反射型発光ダイオード(以下反射型LEDとも称する。)に関するものである。

(従来の技術)

従来より、発光ダイオードの発光素子が発する光を有効に前方に放射するため、種々の構造の発光ダイオードが案出されている。第4図は従来の反射型LEDの概略断面図及びその発光素子が発する光の光路図、第5図は従来の反射型LEDの概略断面図及びその反射型LEDに入射する外光の光路図、第6図は反射型LEDの概略正面図である。第4図乃至第6図において、51は発光素子、52、53はリードフレーム、54はワイヤ、55は光透過性材料、56は光透過性材料55の下面に形成された凹面状の反射面である。

発光素子51は一方のリードフレーム52上にマウントされ、他方のリードフレーム53とはワイヤ54により電氣的に接続されている。また、発光素子51、リードフレーム52、53の先端部及びワイヤ54は光透過性材料55により封止

され、その光透過性材料55の下面には凹面状の反射面56が形成されている。反射面56は、光透過性材料55の下面を金属蒸着や鍍金等により鏡面加工したものである。一方、光透過性材料55の上面55aは平面状に形成された放射面である。

第4図において、発光素子51が発する光は、矢印で示すように反射面56によって反射され、放射面55aから外部に放射される。このように、発光素子51が発する光を一度凹面状の反射面56で反射した後に外部に放射することにより、発光素子51が発した光を有効に前面方向に放射することができる。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、従来の反射型LEDは光透過性材料55として無色透明の樹脂を用いている。このため、反射型LEDに入射した外光は、第5図に示すように、反射面56で反射され、再び外部へ放射される。ここで、反射型LEDが正面方向への指向性の強いものであれば、その反射型LEDを

大きく受ける。したがって、複数の反射型LEDを配置した場合、視認角範囲X内においても、外光の影響を強く受けることになる。

このように、従来の反射型LEDは、特に外光の強い日中の屋外などでディスプレイ用として使用する場合、反射面56によって外光が反射されるので、消灯時でも完全な暗状態にはならず、点灯時と消灯時のコントラストが小さく、見にくいという問題点があった。

本発明は、上記事情に基づいてなされたものであり、点灯時と消灯時のコントラストが大きな反射型LEDを提供することを目的とするものである。

(課題を解決するための手段)

上記の目的を達成するための本発明は、発光素子と、該発光素子に電力を供給するリード部と、前記発光素子の発光面側と対向して設けられた反射面と、前記発光素子を封止する光透過性材料とを有し、前記発光素子が発する光を前記反射面で反射した後に外部に放射する反射型LEDにおい

て、正面から見た場合には、第6図(a)に示すように、発光素子1の像(同図のハッチング部)が反射面56全体に映り、外光の反射面56による反射の影響はない。すなわち、発光素子1が外光の大部分を吸収する。

これに対し、反射型LEDが正面への指向性の弱いものであるときには、指向性が弱くなるにつれて、同図(b)、(c)に示すように反射面56に映る発光素子1の像が小さくなり、外光の反射面56による反射の影響が大きくなる。また、反射型LEDを、発光素子1が発する光の放射方向以外の方向から見ると、反射面56には発光素子1の像が映らなくなり、外光の反射面56による反射の影響が大きくなる。

また、視認角を広げるべく、第7図に示すように、放射方向を変えて複数の反射型LEDを配置した場合、反射型LED10aについては同図のAで示す範囲が外光の影響を大きく受け、同様に反射型LED10bについてはBの範囲、反射型LED10cについてはCの範囲が外光の影響を

て、

前記光透過性材料は、前記発光素子が発する波長の光を選択的に透過させる材料であることを特徴とするものである。

また、前記光透過性材料によって、前記発光素子と前記リード部の一部とを封止すると共に、前記発光素子と前記反射面との空間を埋めてもよい。

(作用)

本発明は前記の構成により、光透過性材料は発光素子が発する波長の光を選択的に透過させるので、発光素子が発する光を放射効率を下げることなく外部へ放射することができ、しかも従来の反射型LEDでは反射型LEDに入射する外光の全ての波長の光が反射されて外部に放射されるのに対して、本発明では光透過性材料が特定の波長以外の光を吸収して透過させないので、反射型LEDに入射する外光のうち、反射面によって反射されて外部に放射される光は、極めて少量である。このため、点灯時と消灯時のコントラストを大きくすることができる。

また、光透過性材料によって、発光素子とリード部の一部とを封止すると共に、発光素子と反射面との空間を埋めることにより、光の取出効率の向上を図ることができる。

#### (実施例)

以下に本発明の実施例を第1図乃至第3図を参照して説明する。第1図は本発明の1実施例である反射型LEDの概略断面図及びその発光素子が発する光の光路図、第2図はその反射型LEDの概略正面図、第3図は本発明の1実施例の反射型LEDの概略断面図及び外光の光路図である。

第1図乃至第3図において、1は発光素子、2、3はリードフレーム、4はワイヤ、5は光透過性材料、6は光透過性材料5の下面に形成された凹面状の反射面である。

発光素子1は一方のリードフレーム2にマウントされ、他方のリードフレーム3とはワイヤ4により電気的に接続されている。また発光素子1、リードフレーム2、3及びワイヤ4は、発光素子1の発する光を選択的に透過させる光透過性材料

図の点線で示すように反射型LEDに入射した外光は、600nm以下の波長の光が光透過性材料5によって吸収され、残りの光のみが反射面6によって反射されて外部に放射されるので、反射型LEDに入射した外光のうち外部に放射される光は1割以下となる。

上記の構成によれば、光透過性材料5は、発光素子1の発する波長の光を選択的に透過させるので、発光素子1が発した光の外部への放射効率を下げることなく、外光の反射量を抑えることができ、この結果点灯時と消灯時のコントラストを大きくできる。

尚、上記の実施例では、反射型LEDを単品で使用した場合について説明したが、反射型LEDは複数個をケース等に組み込んだものでもよい。この際、発光色の異なる反射型LEDを組み合わせてもよい。

更に、複数個の反射型LEDを使用する場合、視認角を広げるべく、各反射型LEDの放射方向を変えて配置してもよく、この場合でも外光の反

5により封止される。反射面6は光透過性材料5の下面を凸面状に形成し、その下面を金属蒸着や鍍金等により鏡面加工したものである。尚、反射面6は、たとえば回転放物面状又は回転楕円面状に形成され、発光素子1はその焦点に配置されている。また、光透過性材料5の上面は外部に光を放射する放射面5aである。

第1図において、発光素子1が発する光は、矢印で示すように反射面6によって反射され、放射面5aから外部へ放射される。

今、たとえば発光素子1がGaAlAs系で660nmに発光波長のピークを持つものである場合、発光素子1が発する光の波長の大半はピーク値660nmに対して $\pm 20 \sim 30$ nmの範囲内である。したがって、この場合に、光透過性材料5として、600nm以上の波長の光を選択的に透過させるものを使用すれば、発光素子1が発する660nm $\pm 20 \sim 30$ nmの波長の光は、光透過性材料5によって吸収されることなく、反射面6によって反射されてすべて外部へ放射される。これに対して、第3

射面による反射の影響を極めて小さく抑えることができる。

#### (発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、光透過性材料は発光素子が発する波長の光を選択的に透過させるので、発光素子が発した光の外部への放射効率を下げることなく外光の反射量を抑え、点灯時と消灯時のコントラストを大きくすることができ、着者にとって見易い反射型LEDを提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

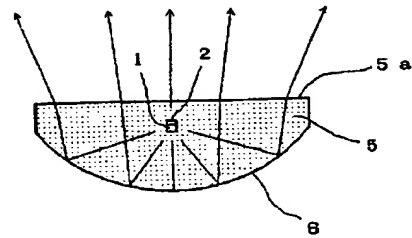
第1図は本発明の1実施例である反射型LEDの概略断面図及びその発光素子が発する光の光路図、第2図はその反射型LEDの概略正面図、第3図は本発明の1実施例の反射型LEDの概略断面図及び外光の光路図、第4図は従来の反射型LEDの概略断面図及びその発光素子が発する光の光路図、第5図は従来の反射型LEDの概略断面図及びその反射型LEDに入射する外光の光路図、第6図はその反射型LEDの概略正面図、第7図

は従来の反射型LEDを複数個配置したときの概略断面図である。

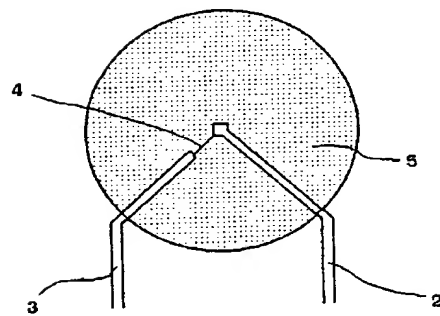
1...発光素子、2、3...リードフレーム、  
4...ワイヤ、5...光透過性材料、  
5a...放射面、6...反射面。

出願人 岩崎電気株式会社  
代理人 弁理士 半田昌男

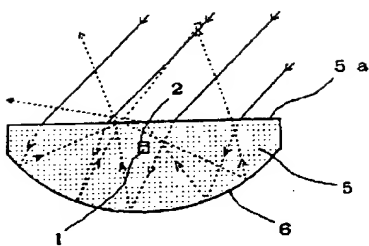
第1図



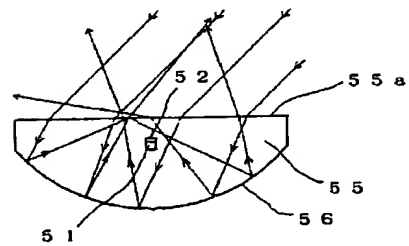
第2図



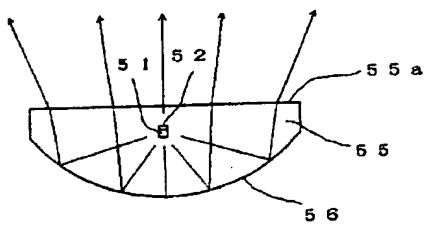
第3図



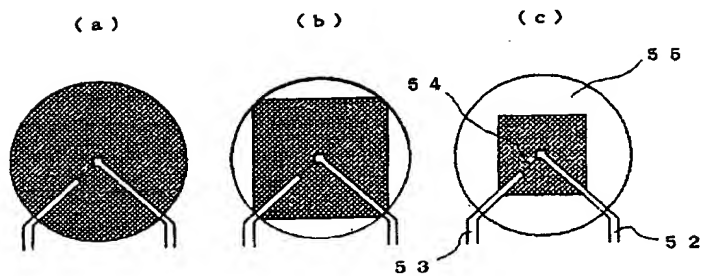
第5図



第4図



第6図



第7図

